

RELY ON EXCELLENCE

## Dichtungstechnologie 4.0

EagleBurgmann stattet erste Pipeline mit neuer Smart Seal Lösung für digitales Condition Monitoring aus

Die aktuellen Entwicklungen der geopolitischen Weltlage führen zu einer massiven Anspannung in der globalen Energieversorgung. Trotz politischer Bemühungen zur Umstellung auf erneuerbare Energien werden noch immer rund achtzig Prozent des weltweiten Energieverbrauchs aus fossilen Brennstoffen wie Kohle, Erdöl und Erdgas gewonnen. Funktionierenden und verlässlichen Infrastrukturen zur Förderung der primären Energieträger kommt somit nach wie vor große Bedeutung zu. Die Verfügbarkeit von Öl- und Gas-Pipelines gilt es zu maximieren und Ausfallzeiten zu reduzieren. EagleBurgmann ist seit Jahrzehnten Partner der Öl- und Gasindustrie und trägt mit innovativen Dichtungslösungen zur Verlässlichkeit der Förderprozesse bei. Mit der Einführung einer neuen smarten Technologie zur digitalisierten Zustandsüberwachung von Dichtungen ist nun ein weiterer zukunftsweisender Schritt erfolgt.

Über hunderte oder gar tausende Kilometer hinweg werden Energieträger wie Öl und Gas in Pipelines transportiert – durch zahlreiche Pumpstationen hindurch, die die Fortbewegung der Rohstoffe in den Leitungen erst ermöglichen. Damit dies konstant und zuverlässig funktioniert, ist die regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Anlagen unerlässlich. In der Praxis stellt das jedoch eine Herausforderung dar. Die enormen Distanzen zwischen den Pumpstationen, die häufig unbemannt und zudem schwer zugänglich sind, führen bei Servicearbeiten

vor Ort zu erheblichen Aufwänden. Die Idee, die Anlagen aus der Ferne zu überwachen, Servicebedarf rechtzeitig vorherzusehen und Einsätze bei Bedarf gezielt planen und bündeln zu können, liegt daher auf der Hand. Während das digitale und standortunabhängige Monitoring von Pumpen bereits seit einigen Jahren möglich ist, erforderte die Überwachung der eingesetzten Dichtungen bisher noch die aufwändigen regelmäßigen Präsenzprüfungen. In einer zunehmend digitalisierten Welt ein nicht mehr zeitgemäßes Vorgehen, findet EagleBurgmann. In einem

Pilotprojekt mit einem der führenden nord-amerikanischen Energieinfrastrukturunternehmen wurde nun die erste EagleBurgmann Smart Seal Lösung in Betrieb genommen und damit der erfolgreiche Auftakt zum Einsatz digitaler Dichtungstechnologien geschaffen.



**Kraftwerke aus der Ferne überwachen, Servicebedarfe vorhersagen und Serviceeinsätze bündeln und planen – unsere zunehmend digitalisierte Welt bietet vielfältige neue Möglichkeiten. Mit dem ersten Einsatz des EB Smart Seal wurde ein gelungener Einstieg in die Welt digitaler Dichtungslösungen geschaffen.**



### Vorteile der EB Smart Seal Lösungen:

- Konstante, zuverlässige Datenbasis, die zur Optimierung der Prozessbedingungen genutzt werden und damit zur Erhöhung der MTBR (Mean Time Between Repair) und der Lebenszeit der Dichtungen beitragen kann
- Erhöhte Planbarkeit des Betriebs durch verbesserte Terminierung von Stillstandzeiten
- Reduzierung von Serviceaufwänden

Das Ziel des Kunden war es, die Betriebsabläufe in den unbemannten Pumpstationen einer Pipeline für verdünntes Rohöl zu optimieren und unvorhergesehene Ausfälle weitestgehend zu verhindern. Die Betriebsbedingungen der eingesetzten Gleitringdichtungen sollten dazu per Sensoren kontinuierlich gemessen und analysiert werden, damit mögliche Fehlerquellen frühzeitig aufgedeckt und behoben werden können. Insbesondere sollten die Gleitteiltemperaturen und der Stopfbuchsraumdruck stetig überwacht werden, um Optimierungspotenzial zur Vermeidung von Dichtungsschäden und zur Erhöhung der MTBR (Mean Time Between Repair) der Produkte zu identifizieren. Zur Reduzierung der Aufwände sollte zudem die Möglichkeit eines standortunabhängigen Monitorings eingerichtet werden, wodurch die Zugriffe auf die Messdaten von jedem beliebigen Ort erfolgen und die Anzahl der Vorort-Serviceeinsätze auf ein Minimum beschränkt werden können. Über alle Monitoring- und Digitalisierungswünsche hinaus war die Erfüllung der hohen Betriebsanforderungen durch das Dichtungsdesign die grundlegende Maßgabe. Sowohl Dichtungen als auch Sensoren müssen den extremen Betriebsbedingungen durch die Anwendung sowie den Umgebungsbedingungen standhalten. Idealerweise sollten auch bestehende Dichtungen mit der Sensoren-Messlösung nachrüstbar sein und die Datenübertragung unabhängig von der Dichtung funktionieren.



Das EB Smart Seal: Drahtlose und batteriebetriebene Sensoren übertragen Daten an das Gateway.

#### Betriebsbedingungen

Wellendurchmesser:  $d = 140 \dots 155 \text{ mm} (5.51'' \dots 6.10'')$

Druck:  $p = 2.5 \dots 100 \text{ bar} (36 \dots 1.450 \text{ PSI})$

Betriebstemperatur:  $t = +10 \text{ °C} \dots +110 \text{ °C} (+50 \text{ °F} \dots +230 \text{ °F})$

Medium: Rohöl mit verdünntem Bitumen

mit entsprechender Erweiterung um das EB Smart Seal Monitoring Kit. Bei den Dichtungen handelt es sich um eine Sonderanfertigung auf Basis der SH-Baureihe, die für extreme Anforderungen ausgelegt ist und sich in zahlreichen Pipeline-Anwendungen bewährt hat. Die kundenspezifische Dichtungslösung ist für Wellendurchmesser von 140 mm bis 155 mm ausgelegt und hält bei Bedarf einem Druck von bis zu 100 bar dynamisch stand.

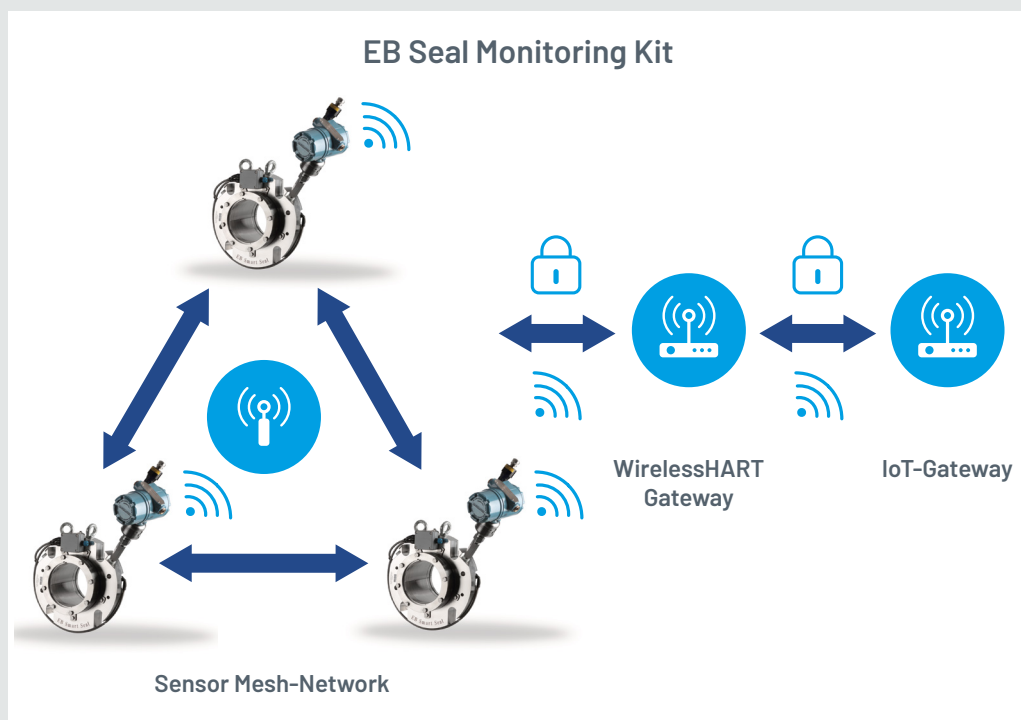
Bereits in früheren Projekten hatten die Qualität und die Zuverlässigkeit der EagleBurgmann Dichtungen den Kunden überzeugt. Seinen Anforderungen konnten die Experten für Dichtungstechnologie mit der neu entwickelten Smart Seal Lösung nun ein weiteres Mal in vollem Umfang gerecht werden. Für einen ersten Testlauf installierte der Kunde vier Einzel-Hochdruckdichtungen

Die Erweiterung um das EB Smart Seal Monitoring Kit als digitale Lösung für Condition Monitoring ermöglicht die zuverlässige, kontinuierliche Erfassung und Übertragung von Dichtungsdaten an eine jederzeit und allerorts abrufbare Online-Applikation und bildet damit die Grundlage für ein intelligentes Zustandsüberwachungs- und Instandhaltungskonzept. In den Dichtungen verbaute Druck- und Temperatursensoren zeichnen

Daten auf und übertragen diese an einen externen Transmitter, welcher sie kabellos an ein Gateway sendet. Die Systemarchitektur wird mittels der drahtlosen Sensornetzwerktechnologie WirelessHART umgesetzt, die den heutigen IT-Branchenstandard darstellt und mit sämtlichen Explosionsschutzzulassungen (z. B. ATEX, CSA, UL, IECEx) verfügbar ist. Die Edge beherbergt die notwendige Hardware für das benötigte IoT-Gateway, über welches die Daten per Mobilfunkstandard LTE an die myEagleBurgmann Cloud übermittelt werden. Der Zugriff auf die Daten erfolgt

über die EB Smart Product Applikation, in der Messwerte und Analysen grafisch visualisiert und übersichtlich aufbereitet in einer ansprechenden Benutzeroberfläche zur Verfügung gestellt werden. Dank der cloudbasierten Datenspeicherung ist der Zugriff bei vorhandener Mobilfunkverbindung zu jedem Zeitpunkt und von jedem Ort aus möglich. Die Cloud-Lösung entspricht den Vorgaben der ISO 27001 und erfüllt sämtliche Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit.

**WirelessHART** ist eine drahtlose Sensornetzwerktechnologie, die speziell für industrielle Anwendungen der Prozessautomatisierung entwickelt wurde. Sie basiert auf einem vermaschten, selbstorganisierten Netzwerk, bei dem jeder der Sensoren gleichzeitig als Signalquelle und Repeater agieren kann. Der sendende Sensor schickt die zu übermittelnden Daten drahtlos an den nächstgelegenen Nachbarsensor, der sie wiederum zum nächsten Nachbarsensor weiterleitet – so lange, bis die Nachricht den eigentlichen Empfänger erreicht. Die maschenförmige Netzwerk-Topologie ermöglicht sowohl eine Abdeckung großer Areale als auch eine hohe Übertragungssicherheit.



Bis zu einem Jahr werden die erfassten Daten in der myEagleBurgmann Cloud gespeichert. Daraus ergibt sich eine umfassende Datenhistorie, die Vergleichsanalysen erlaubt und aus welcher detaillierte Erkenntnisse über die Auswirkungen unterschiedlicher Betriebsbedingungen auf die Dichtungsleistung abgeleitet werden können.

Die Downloadfunktion bietet die Möglichkeit, die zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandenen Daten auch lokal zu speichern. In der cloudbasierten Anwendung myEagleBurgmann ist mit myProducts eine zusätzliche Applikation integriert, in der Zeichnungen, Betriebsanleitungen, Zertifikate, Reparaturberichte und andere

Unterlagen zur jeweiligen Dichtung abgelegt werden können. Die ständige Verfügbarkeit sämtlicher relevanter Dokumente bietet dem Kunden einen einfachen Überblick und unterstützt im Wartungsmanagement.

Die Installation und Inbetriebnahme der ersten EB Smart Seal Lösungen im Pilotprojekt verliefen erfolgreich. „Die Installation der neuen digitalisierten Dichtungen haben wir im Zuge eines regulär geplanten Dichtungswechsels in einer der Pumpstationen der Pipeline vorgenommen“, erklärt Florian Wasensteiner, Service Engineer IoT bei EagleBurgmann. „Bei der ersten Integration muss die Infrastruktur für die Sensorik und die Gateway-Kommunikation neu aufgebaut werden, wofür unser Support bestens ausgebildet ist. Notwendige Dichtungswechsel zu einem späteren Zeitpunkt können nach wie vor ohne erhöhten Aufwand durch den Kunden selbst oder eines unserer Servicecenter durchgeführt werden.“

Die integrierten Sensoren liefern bereits zuverlässig hochwertige Daten an die Cloud, die der EagleBurgmann Support regelmäßig mit dem Betreiber gemeinsam auswertet. Auf Wunsch können Kunden die Auswertungen künftig auch eigenständig vornehmen.

Zwar ist die Nachrüstung bestehender Dichtungen mit dem EB Smart Seal Monitoring Kit grundsätzlich bei sehr vielen Modellen möglich, jedoch handelt es sich dabei jeweils um Sonderanfertigungen, die entsprechenden Engineering-Aufwand bedeuten. Für zukünftige Anwendungen wird daher bereits eine eigenständige neue Dichtungsbaureihe entwickelt, die den Zugang zu digitalen Monitoring-Lösungen in großer Bandbreite ermöglichen wird. „Darüber hinaus sind noch einige Weiterentwicklungen mehr geplant“, verrät Wasensteiner. „Beispielsweise nutzen wir unsere jahrelange Expertise bei Dichtungslegung, -design und -verifizierung, um Algorithmen zu entwickeln, die künftig automatisiert den Zustand der Dichtung beschreiben und Erkenntnisse zum Verhalten generieren können.“

Im Pilotprojekt zeigt sich der Pipeline-Betreiber mit den ersten Ergebnissen äußerst zufrieden und zieht bereits die Ausstattung weiterer Dichtungen der gleichen Pipeline sowie anderer Pipelines mit EB Smart Seal Lösungen in Erwägung.

## EagleBurgmann zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie

Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser und weiteren. Rund 6.000 Mitarbeiter sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. [Rely on excellence.](#)

